



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 464 392 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift:  
**08.06.94 Patentblatt 94/23**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup> : **B23K 26/14**

(21) Anmeldenummer : **91109308.6**

(22) Anmeldetag : **06.06.91**

(54) Verfahren zur Bearbeitung eines metallischen Werkstückes mit einem Laserstrahl.

(30) Priorität : **25.06.90 DE 4020153**

(73) Patentinhaber: **Linde Aktiengesellschaft  
Abraham-Lincoln-Strasse 21  
D-65189 Wiesbaden (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**08.01.92 Patentblatt 92/02**

(72) Erfinder : **Stenke, Victor, Dipl.-Ing.  
Wilhelm-Riehl-Strasse 18  
W-8000 München 21 (DE)**  
Erfinder : **Böhme, Dieter, Dr. Dipl.-Ing.  
Gliststrasse 47  
W-8023 Pullach (DE)**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**08.06.94 Patentblatt 94/23**

(74) Vertreter : **Schaefer, Gerhard, Dr.  
Linde Aktiengesellschaft  
Zentrale Patentabteilung  
D-82049 Höllriegelskreuth (DE)**

(84) Benannte Vertragsstaaten :  
**AT BE CH DE ES FR IT LI NL**

(56) Entgegenhaltungen :  
**WO-A-86/00552  
DE-A- 2 338 514  
GB-A- 2 045 141**

EP 0 464 392 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingeglegt, wenn die Einspruchsegebühr entrichtet worden ist (Art 99(1) Europäisches Patent-Übereinkommen).

misch induziertes Plasma entsteht und als den Gasstrahl bildendes Gas ein kaltes Gas oder ein kaltes Gasgemisch mit einer Temperatur unterhalb Raumtemperatur eingesetzt wird, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Wahl der Temperatur des kalten Gases oder des kalten Gasgemisches oberhalb der Siedetemperatur des kalten Gases oder kalten Gasgemisches die bei der Bearbeitung entstehende Plasmamenge geregelt und eingestellt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das kalte Gas oder das kalte Gasgemisch eine Temperatur zwischen ca. 0°C und ca. -120°C aufweist.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das kalte Gas oder das kalte Gasgemisch aus Argon und/oder Helium oder Gemischen dieser Gase mit Kohlendioxid, Sauerstoff und/oder Stickstoff besteht.

#### Revendications

25

1. Procédé d'usinage d'une pièce métallique à usiner au moyen d'un faisceau laser focalisé sur la pièce à usiner et d'un jet de gaz supplémentaire dirigé sur le foyer du faisceau laser, de sorte que, grâce au faisceau laser, soit produit du plasma généré thermiquement, et qu'on utilise, comme gaz de formation du jet de gaz, un gaz froid ou un mélange gazeux froid qui est introduit à une température inférieure à la température ambiante, caractérisé en ce que, grâce au choix pour le gaz froid ou le mélange gazeux froid d'une température supérieure à la température d'ébullition du gaz froid ou du mélange gazeux froid, on règle et on contrôle la quantité de plasma générée pendant l'usinage.

30

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le gaz froid ou le mélange gazeux froid présente une température comprise entre environ 0°C et environ -120°C.

35

3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le gaz froid ou le mélange gazeux froid est composé d'argon et/ou d'hélium ou de mélanges de ces gaz avec du dioxyde de carbone, de l'oxygène et/ou de l'azote.

40

45

50

#### Claims

55

1. Process for machining a metal workpiece with a laser beam focused on the workpiece and an additional stream of gas directed at the focal point

of the laser beam, in which plasma induced thermally by the laser beam is formed and a cold gas or a cold gas mixture with a temperature below room temperature is used as the gas forming the stream of gas, characterised in that the quantity of plasma formed during the machining is regulated and set by the choice of the temperature of the cold gas or the cold gas mixture above the boiling temperature of the cold gas or cold gas mixture.

2. Process according to claim 1, characterised in that the cold gas or the cold gas mixture exhibits a temperature between approx. 0°C and approx. -120°C.
3. Process according to one of claims 1 or 2, characterised in that the cold gas or the cold gas mixture consists of argon and/or helium or mixtures of these gases with carbon dioxide, oxygen and/or nitrogen.